




DEVICE FOR GUIDING AND RESUMING THE AXIAL CLEARANCE IN SCREWS OR REDUCTION WORMS, PARTICULARLY FOR LOW POWER GEARED MOTOR

Patent number: DE2312395
Publication date: 1973-09-20
Inventor: GIANDINOTO ALDO (IT); GILARDELLI UGO (IT)
Applicant: MAGNETI MARELLI SPA
Classification:
- **International:** F16H55/24
- **European:** F16H1/16; F16H55/24; F16H57/02F1; H02K7/08B
Application number: DE19732312395 19730313
Priority number(s): IT19720021844 19720315

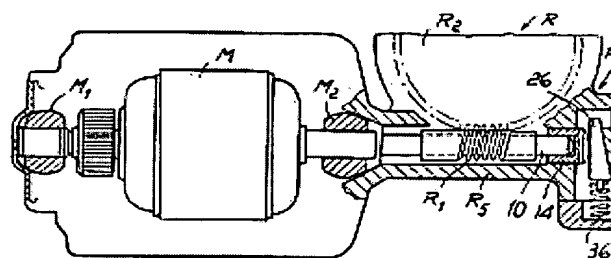
Also published as:

 US3848477 (A)
 NL7303455 (A)
 FR2176439 (A)
 ES412665 (A)

Abstract not available for DE2312395

Abstract of corresponding document: **US3848477**

Device for guiding and controlling the axial shifting of the worm in worm reduction gears, including a spring acting upon an end of the worm to counteract its axial thrust, a cap at the end of the worm for radially supporting same and upon which the spring operates and further comprising a wedge shaped block with its inclined surface inclined transversely to the axis of the worm and the spring acting to bias the block transversely to the axis of the worm.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



52

Deutsche Kl.:

47 h, 55/24
21 d1, 47

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 312 395

Aktenzeichen: P 23 12 395.7

Anmeldetag: 13. März 1973

Offenlegungstag: 20. September 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 15. März 1972

33

Land: Italien

31

Aktenzeichen: 21844A-72

54

Bezeichnung: Vorrichtung zum Führen und Auffangen des Axialspiels von Schnecken bei Schneckengetrieben

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Fabbrica Italiana Magneti Marelli S.p.A., Mailand (Italien)

Vertreter gem. § 16 PatG: Strasse, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6450 Hanau

72

Als Erfinder benannt: Giandinoto, Aldo; Gilardelli, Ugo; Mailand (Italien)

DT 2312395

FABBRICA ITALIANA
MAGNETI MARELLI S. p. A.
Mailand, Italien

12. März 1973
Schu/Sp - 10 917

Vorrichtung zum Führen und Auffangen des Axialspiels
von Schnecken bei Schneckengetrieben

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auffangen des Axialspiels von Schnecken bei Schneckengetrieben, insbesondere bei Motorgetrieben kleiner Leistung, wobei Feder-
mittel auf das freie Ende der Schnecke einwirken, um deren Spiel aufzufangen und deren Axialschub auszugleichen. Die Vorrichtung ist beispielsweise für Kraftfahrzeuge zum Betrieb der Scheibenwischer oder sonstige Zwecke gedacht.

Es sind bereits Vorrichtungen zum selbsttätigen Auffangen des Axialspiels bzw. der Achsenverschiebung der Schnecken in Schneckengetrieben bekannt. Ein solches Spiel beruht auf der Veränderung des Widerstandsmoments beim Antrieb verschie-

dener Verbrauchergeräte mit Hin- und Herbewegung, beispielsweise bei Scheibenwischern. Diese Scheibenwischer weisen hin- und herbewegte Wischerarme auf, so daß das Übersetzungsgetriebe Veränderungen des Moments erfährt, welche auf die Komponenten zurückzuführen sind, die zwischen der Kupplung der Schnecke mit den Zähnen des Schneckenrades auftreten. Diese Veränderungen des Moments lösen in beiden Richtungen längs der Schneckenwelle Schübe aus, und zwar entsprechend der Neigung der Schnecke sowie der auftretenden positiven und negativen Momente (das heißt treibende und bremsende Momente).

Bei der besonderen Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung für Motorgetriebe von Scheibenwischer ist zu beachten, daß mit dem Aufkommen immer größerer Windschutzscheiben zur Verbesserung der Sicht und damit der Fahrsicherheit, die Wischerarme und Wischerblätter ebenfalls länger sein müssen. Damit muß also auch die Motorleistung zum Betrieb des Scheibenwischers erhöht werden, um den größeren Reinigungsanforderungen der Windschutzscheibe zu genügen. Diese Leistungssteigerung für das Motorgetriebe-Aggregat bewirkt bei gleicher Schneckencharakteristik eine Zunahme der Achsenschübe. Dabei ergibt sich, daß die bei den bekannten Vorrichtungen zum Auffangen des Achsenspiels vorgesehenen elastischen Mittel, die mit solchen Kräften arbeiten, welche die Abnutzung der einer Reibung unterworfenen Teile verhüten sollen, und die das Geräusche verursachende Axialspiel der Schnecke beseitigen (auch wenn diese Kräfte in idealer Weise genau auf die Welle und somit ohne Hebelarm einwirken, also mit einem zu Null werdenden Moment auf die Schneckenwelle) den Anforderungen nicht mehr genügen und in ihrer Belastung erhöht werden müssen.

Praktisch wirkt die das Spiel der Schnecke aufnehmende und neutralisierende Kraft genau axial zur Schnecke, weil diese praktisch freihängend zu den Lagern angeordnet ist und daher der Wirkung der Kraftkomponenten ausgesetzt ist, welche durch die Kupplung bzw. den Eingriff mit dem Schneckenrad auftreten. Daher neigt die Schnecke zum Durchbiegen, während ihr Ende nicht mehr achsengleich zu der Achse der durch das elastische Organ ausgeübten Kraft ausgerichtet ist. Aus diesem Grunde wirkt zwischen der Schnecke und dem elastischen Organ ein zwar kleiner Hebelarm, der jedoch ein Widerstandsmoment hervorruft, das für die Funktion des Motors und der einzelnen Getriebeteile nachteilig ist. Mit einer Steigerung des Arbeitsmoments der Wischer der Scheibenwischerarme bei gleichbleibenden übrigen Verhältnissen, vergrößert sich die Durchbiegung der frei hängenden Schnecke und damit die Abnutzung des Getriebes sowie ferner das Widerstandsmoment des Motors.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, diese und weitere Mängel mit der Schaffung eines solchen Schneckengetriebes zu beseitigen, bei welchem das Ende der Schnecke unter Vermeidung einer Durchbiegung geführt wird, während die Radialspele, insbesondere diejenigen aufgrund einer Durchbiegung der Schnecke, verringert und gesteuert werden. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, die durch die zum selbsttätigen Auffangen des Schneckenspiels benutzten Federmittel ausgeübte Kraft zu hemmen und zu begrenzen. Dadurch wird die Axialverstellung der Schnecke gedämpft, wodurch auch die Geräusche und Erschütterungen bei bekannten Getrieben beseitigt werden.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird mit einer Vorrichtung der genannten Art erzielt, bei der das freie Ende der Schnecke

des Getriebes mit einer Kappe in Verbindung steht, welche in axialer Richtung von den Federmitteln beaufschlagt wird und welche ihrerseits mittels einer radialen Lagerung am Gehäuse des Getriebes derart gelagert ist, daß die Kappe neben ihrer Verstellbewegung längs ihrer Achse das Ende der Schnecke radial festlegt.

Zum Dämpfen und Steuern des Einflusses der Federmittel zum Auffangen des Schneckenspiels, sieht die Erfindung vor, daß die Federmittel auf die Schnecken über Gleiter einwirken, die zwischen den Federmitteln und dem Ende der Schnecke eingesetzt sind, so daß die Wirkung der Federmittel längs einer zur Achse der Schnecke entsprechend geneigten Achse erteilt wird.

Nach einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel der Vorrichtung arbeitet die zur Führung des Schneckenendes dienende Buchse über keilartige Klötzchen mit den Federmitteln zusammen, so daß die Wirkung der letzteren maßgeblich senkrecht zur Schneckenwelle ausgerichtet ist und damit die Resultierende der Kräfte eine bestimmte, erwünschte Richtung annimmt.

Die Erfindung wird nun nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung, welche ein Ausbildungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei einer Schnecke eines Getriebes darstellt, näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen axialen Querschnitt eines Motorgetriebes der neuen Art, das beispielsweise für einen Scheibenwischer verwendet wird,

Fig. 2 in vergrößertem Maßstab einen Axialschnitt des rechten Endes des Motor-Getriebeagregates gemäß Fig. 1,

Fig. 3, 4 und 5

der Fig. 2 entsprechende Schnitte eines weiteren Ausführungsbeispiels der neuen Vorrichtung und

Fig. 6 eine schematische Darstellung der Kräfte der Vorrichtung gemäß Fig. 2 bis 4.

In Fig. 1 ist ein Motorgetriebe in bekannter Weise mit einem Motor M versehen, dessen Rotor in den Lagern M_1 und M_2 gelagert ist. Die Welle des Rotors ist mit der Schnecke R_1 des Reduziergetriebes R verbunden, welche mit dem Schneckenrad R_2 in Eingriff steht und mit einer Vorrichtung bzw. einem Organ R_4 zum selbsttätigen Auffangen des Spiels der Schnecke versehen ist.

Die neue Vorrichtung R_4 dient einerseits zum Auffangen des Schneckenspiels und andererseits zur Führung der freitragenden Enden der Schnecke R_1 .

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 endet die Schnecke R_1 des Getriebes mit einem Zapfen 10, welcher unter geringstem Spiel in die Bohrung 12 einer Kappe 14 eingeführt wird. Das Ende 16 des Zapfens 10 ist entsprechend abgerundet und berührt die Bodenwand 18 der Kappe 14, so daß in einer nachfolgend beschriebenen Weise das Auffangen des Axialspiels der Schnecke erfolgt.

Die Kapsel oder Kappe 14 ist in einer im Gehäuse R_5 angeordneten Ausnehmung 20 geführt, in welchem das Getriebe R derart untergebracht ist, daß die Kappe radial gehalten wird, während sie sich längs ihrer Achse frei verschieben kann.

Die Kappe 14 endet an ihrer rückwärtigen Seite mit einer flachen oder gewölbten Wandung 22, an der die flache Vorderseite 24 eines keil- oder prismenförmigen Klötzchens 26 anliegt. Die Rückseite 28 dieses Klötzchens, die der Vorderseite 24 gegenüber liegt, ist geneigt, um nach oben zusammenzuführen, und liegt an einer entsprechenden an der Bodenwand 32 des Gehäuses R_5 vorgesehenen Schrägfläche an.

Das Klötzchen 26 trägt an seinem unteren Ende einen mit einer Verjüngung versehenen Zapfen 34, an dem ein Ende einer Schraubenfeder 36 gehalten ist, deren anderes Ende an der Bodenfläche eines Deckels 40 des Gehäuses R_5 anliegt.

Infolge der Wirkung der Feder 36 wird das prismatisch ausgebildete Klötzchen 26 nach oben gedrängt, wodurch eine Wirkverbindung des Bodens 18 der Kappe 14 mit dem gewölbten Ende 16 des Zapfen 10 der Schnecke R_1 des Getriebes gewährleistet ist.

Daher kann das keilförmige Klötzchen 26 seine Aufgabe der Hemmung und Minderung der durch die Feder 36 auf den Zapfen 10 der Schnecke R_1 erteilten Kraft erfüllen. Insbesondere dämpft und hemmt dieses Klötzchen die Schnecke während ihrer Axialverstellungen, wobei die Schnecke außerdem eine Dämpfung durch die Reibung zwischen den Flächen 28-30 des keilförmigen Klötzchens 26 und der Bodenwand 32 erfährt, insbesondere wenn dieses Klötzchen mindestens teilweise aus gepreßtem Kunststoff

gefertigt ist. Damit werden auch der Lärm gedämpft und die Stöße und Erschütterungen beseitigt, die während des Betriebes und der Bewegungsumkehr des vom Getriebe betätigten Organs, insbesondere im Falle des Antriebes von hin- und herbewegten Organen, wie im Falle von Scheibenwischern, auftreten.

Das Verhalten des beschriebenen Gerätes ergibt sich auch aus Fig. 6, in welcher ein Pfeil W die vom Widerstandsmoment erzeugte Axialkraft auf die Achse des Zapfens 10 darstellt, während der Pfeil 36' die von der Feder 36 auf das Klötzchen 26 ausgeübte Kraft angibt. Die Pfeile F_1 und F_2 deuten die Teilkräfte, je nachdem, ob die Schnecke R_1 durch das Moment in Pfeilrichtung W oder durch die Feder 36 in Richtung des Pfeils 36' beaufschlagt wird.

Es ist ferner wesentlich, daß die radialen Spiele, insbesondere die aus der Biegung der Schnecke R_1 stammenden, von der Kappe 14 aufgenommen und begrenzt werden, wobei diese Kappe in der Ausnehmung oder Lagerung 20 praktisch reibfrei drehbar ist. Dadurch verringert sich die Ausnutzung zwischen den bewegten Teilen und das durch den Druck der Feder 36 erzeugte Moment, da der hierfür maßgebliche Hebelarm maximal durch die Differenz zwischen den Radien des Zapfens 10 und der Bohrung 12 der Kappe 14 bestimmt ist, und zwar wenn die Zentren dieser Radien aufgrund des zwischen diesen Teilen bestehenden Spiels nicht zusammenfallen.

Die Leistungsfähigkeit eines derart ausgebildeten Getriebes ist eindeutig derjenigen überlegen, die mit bekannten Getrieben sonst gleicher Merkmale erzielbar ist. Der durch die Feder 36 auf das keilförmige Klötzchen 26 (siehe Fig. 6) er-

teilte Schub kann wegen der Zerlegung in die Kraftkomponente in Längsrichtung der Schnecke R_1 auch sehr klein sein, wobei die Kraft jedoch durch die Reibung zwischen den Flächen 22-24 und 28-30 verringert wird. Wenn sich dagegen ein starker Schub F_1 in Richtung des Pfeils W ergibt, drückt eine solche mit einer um die entsprechend der Reibung zwischen den Flächen 22-24 und 28-30 verringerte Kraft die Feder 36 zusammen. Daraus ergibt sich, daß trotz der Verwendung einer schwach belasteten Feder 36 die starken Schubkräfte in axialer Richtung W aufgefangen werden, welche durch den Eingriff der Schnecke R_1 mit dem zugeordneten Schneckenrad R_2 und der entsprechend der Schneckensteigung auftreten, und zwar aufgrund der zwischen den erwähnten Flächen 22-24 und 28-30 entstehenden Reibung. Dadurch werden die Geräusche und Stöße beseitigt, welchen der Rotor des Motors M ausgesetzt ist und die insbesondere dann auftreten, wenn das Getriebe solche Geräte antreibt, die plötzlichen periodischen Änderungen des Widerstandsmoments ausgesetzt sind.

Die Fig. 3 und 4 zeigen abgewandelte Ausführungsbeispiele der Vorrichtung, wobei gleiche oder äquivalente Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind. Gemäß Fig. 3 weist die Kappe 14a an ihrer Bodenwand 18a einen Zapfen 42 auf, der in eine entsprechende in der Bodenwand 32a des Gehäuses R_{5a} des Getriebes angeordnete Ausnehmung eingreift, um eine zusätzliche Führung der Kappe 14a bei ihrer Axialverschiebung zu bilden. In diesem Falle ist das Klötzchen 26a mit einem Schlitz 25 versehen, durch welchen der Zapfen 42 hindurchgreift.

Fig. 4 zeigt eine weitere Abwandlung der Vorrichtung, wobei das keilförmige Klötzchen 26b mit seiner schrägen Fläche 28b an der abgerundeten Bodenwand 22b der Kappe 14b angreift.

309838/1004

Die in Fig. 5 gezeigte Abwandlung stellt eine vereinfachte Lösung gegenüber der Vorrichtung aus Fig. 4 dar. Bei dieser Abwandlung beaufschlagt die Feder 36c mit einem Ende unmittelbar die Kappe 14c und wird mit ihrem anderen Ende an einem Bodenteller 48 gehalten, der in einem entsprechenden Sitz im Gehäuse R_{5c} des Getriebes gelagert ist.

Die dargestellte und beschriebene Vorrichtung kann auch weitere Änderungen und Abwandlungen aufweisen, und zwar je nach den von Fall zu Fall auftretenden Erfordernissen. Beispielsweise kann die auf die Schnecke R_1 erteilte Dämpfung auch mittels eines Fluidums erreicht werden. So könnte der in Fig. 5 gezeigte Bodenteller 48 axial nach Art eines Kolbens in einer pneumatischen Kammer verstellt werden.

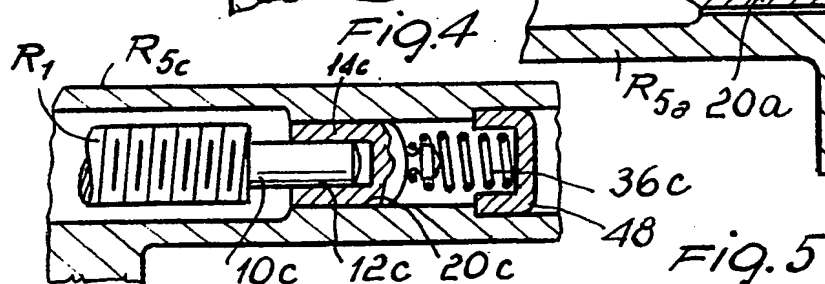
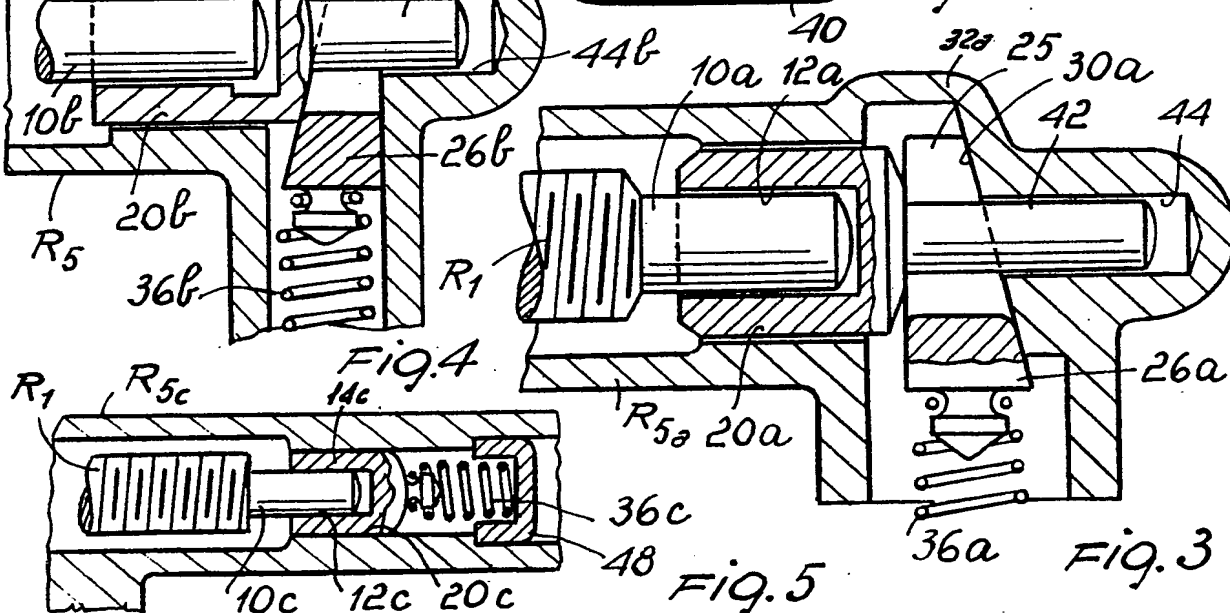
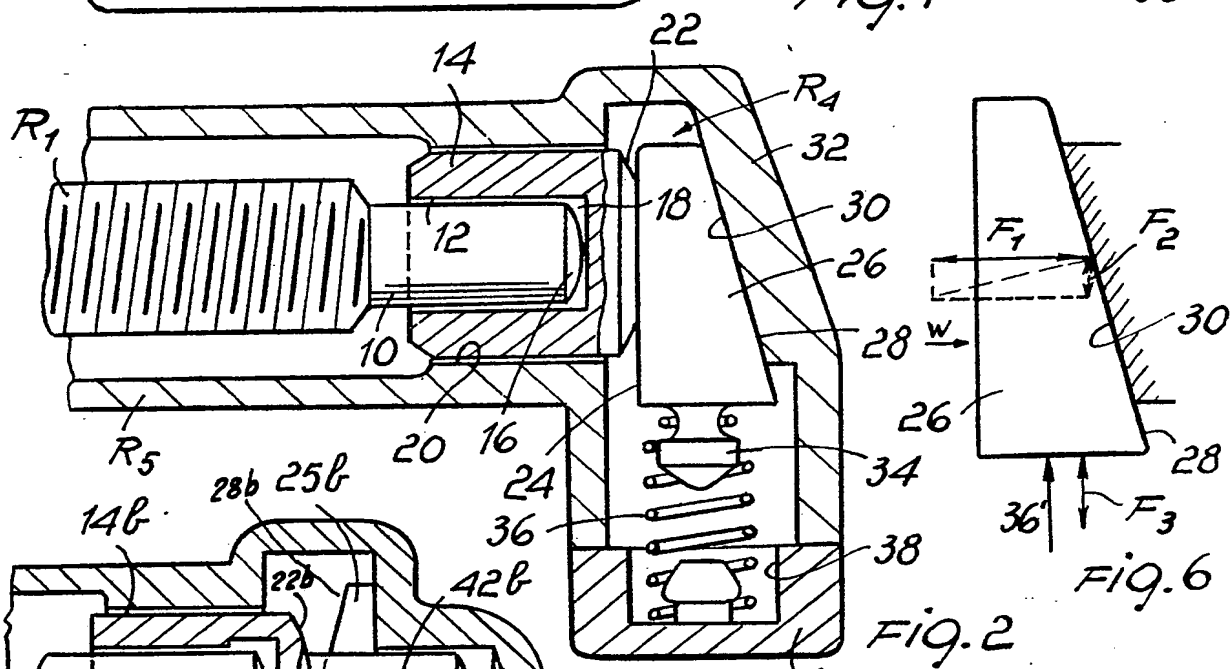
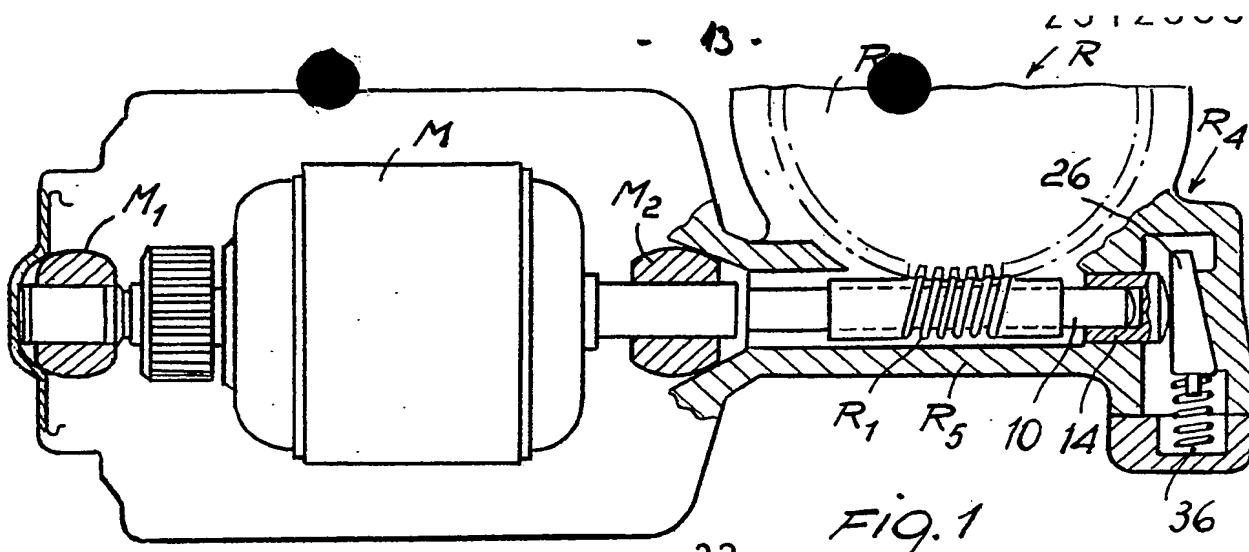
A n s p r ü c h e :

A n s p r ü c h e :

1. Vorrichtung zum Führen und zum Auffangen des Axialspiels von Schnecken bei Schneckengetrieben, insbesondere bei Motorgetrieben kleiner Leistung, wobei Federmittel auf das freie Ende der Schnecke einwirken, um deren Spiel aufzufangen und deren Axialschub auszugleichen, da durch gekennzeichnet, daß das freie Ende (10) der Schnecke (R_1) des Getriebes mit einer Kappe (14) in Verbindung steht, welche in axialer Richtung von den Federmitteln (36) beaufschlagt wird und welche ihrerseits mittels einer radialen Lagerung (20) am Gehäuse (R_5) des Getriebes derart gelagert ist, daß die Kappe (14) neben ihrer Verstellbewegung längs ihrer Achse das Ende (10) der Schnecke (R_1) radial freiliegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, da durch gekennzeichnet, daß außer den Federmitteln (36), welche die Schnecke (R_1) des Getriebes beaufschlagen, Organe (28, 30, 48) vorgesehen sind, die die seitens der Federmittel auf die Kappe (14) erteilten Federwirkung regeln, um den Einfluß dieser Federmittel entsprechend der Veränderungen des Getriebemoments zu überwachen bzw. zu steuern.
3. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 2, da durch gekennzeichnet, daß die Federmittel (36c) am Gehäuse (R_{5c}) des Getriebes derart angeordnet und befestigt sind, daß deren Einflußlinie achsengleich zur Kappe (14c) ausgerichtet ist.

4. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 2 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Federmittel (36) am Körper (R_{5c}) des Getriebes derart angeordnet und gehalten sind, daß deren Einflußlinie schräg zur Achse der Schnecke (R_1) des Getriebes verläuft.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zwischen den Federmitteln (36) und dem freien Ende (22) der Kappe (14) Gleiter vorgesehen sind, welche längs einer zur Wirkachse der Federmittel gleichgerichteten Achse verstellbar sind, um der Kappe (14) eine gesteuerte Axialverstellung zu erteilen.
6. Vorrichtung nach Ansprüchen 4 und 5 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß diese mit einem keilartigen Klötzchen (26) versehen ist, das zwischen den Federmitteln (36) und den Enden der Kappe (14) angeordnet und an einer schrägen Wandung (30) am Gehäuse des Getriebes verschlebbbar gehalten ist.
7. Vorrichtung nach Ansprüchen 4 bis 6 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die schräge Seite des Klötzchens (26) an der schrägen Wandung (30) zur Steuerung der Axialverstellung des Klötzchens unter der Wirkung der Federmittel (36) und der Schnecke (R_1) des Getriebes anliegt.
8. Vorrichtung nach Ansprüchen 4 bis 7 , d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kappe (14) an ihrer Bodenwand (18) einen zur Kappe axial ausgerichteten Stift (42) aufweist, welcher zur Führung der Kappe in axialer Richtung in eine am Gehäuse (32a) des Getriebes vorgesehene Führungsbohrung (44) eingreift.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8 ; d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das keilförmige Klötz-
chen (26a) mit einer Längsnute (25) versehen ist, in wel-
cher der an der Kappe sitzende Stift (42) frei verstell-
bar ist.
 10. Schneckengetriebe insbesondere für kleine Leistungen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dessen
Schnecke mit einer Führungsvorrichtung nach einem oder
mehreren der Ansprüche 1 bis 9 versehen ist.
-



309838/1004

47h 55-24 AT:13.03.73 OT:20.09.73

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.